

## Utilisation of cable guide module for controlled cable guidance by fitting to plug-in component group carrier

Publication number: DE10113528

Publication date: 2002-09-26

Inventor: REICHLE HANS (CH)

Applicant: REICHLE & DE MASSARI AG WETZIK (CH)

Classification:

- international: **G02B6/44; G02B6/44**; (IPC1-7): H02G15/007; H02G3/04; H02G3/22; H02G11/00

- European: G02B6/44C8A4; G02B6/44C8Z4

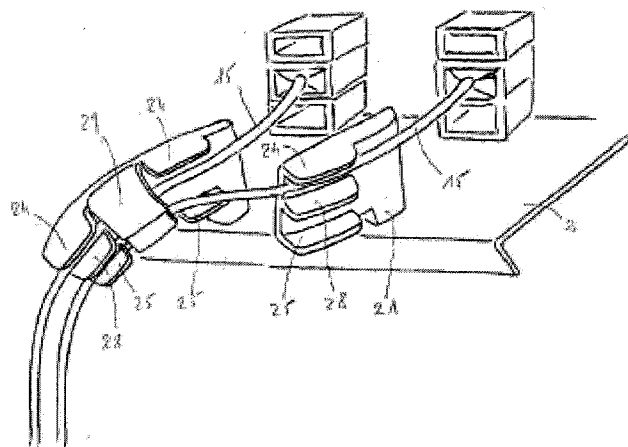
Application number: DE20011013528 20010320

Priority number(s): DE20011013528 20010320

[Report a data error here](#)

### Abstract of **DE10113528**

The cable guide module utilisation provides controlled guidance of a cable (15) via a fixing foot part (21) and a carrier element providing an open cable channel with a curved base surface and side elements (24) on either side of the cable. The cable module is fitted to a plug-in component group carrier (2), e.g. a splicing cassette. An Independent claim for a cable guide module is also included.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫

**Offenlegungsschrift**

⑩

**DE 101 13 528 A 1**

⑤1

Int. Cl.<sup>7</sup>:

**H 02 G 15/007**

H 02 G 11/00

H 02 G 3/22

H 02 G 3/04

⑳

Aktenzeichen:

101 13 528.9

㉔

Anmeldetag:

20. 3. 2001

㉕

Offenlegungstag:

26. 9. 2002

DE 101 13 528 A 1

㉑

Anmelder:

Reichle + De-Massari AG, Wetzikon, CH

㉒

Vertreter:

Dr. Volker Vossius, Corinna Vossius, Tilman Vossius, Dr. Martin Grund, 81679 München

㉓

Erfinder:

Reichle, Hans, Wetzikon, CH

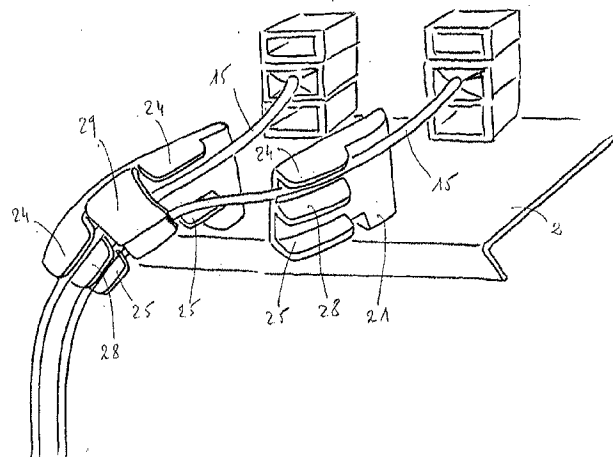
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤4

Kabelführungsmodul und Verwendung desselben

⑤7

Ein extern an einem Einschub (2) befestigtes Kabelführungsmodul (20) wird für die kontrollierte Führung von Kabeln verwendet und ist dazu mit einem Fußteil (21) und einem Trägerelement (22) versehen. Das Trägerelement weist eine gekrümmte Bodenfläche (23) auf sowie mindestens zwei daran seitlich angeordnete Fangelemente (24, 25). Die gekrümmte Bodenfläche (23) kann einer Kreislinie oder einer Schraubenlinie folgen. Das Trägerelement (22) kann aus mehreren Segmenten zusammengesetzt sein, welche sich gegenseitig bewegen und in einer gewünschten Stellung fixieren lassen. Vorzugsweise weist dieses Kabelführungsmodul (20) Mittel (29), insbesondere in Form eines Klettbandes, auf, mit welchem eine spannungsfreie Führung und Zugentlastung der zu führenden Kabel (9, 15) ermöglicht wird.



DE 101 13 528 A 1

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines Kabelführungsmoduls für die kontrollierte Führung von Kabeln gemäss den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 2 sowie ein dazu geeignetes Kabelführungsmodul.

[0002] Kabelführungsmodule für die kontrollierte Führung von Kabeln sind grundsätzlich bekannt. Diese Kabelführungsmodule werden in Verteilerkästen oder Schaltschränken, wie sie im innen- oder Aussenbereich zum Einsatz kommen, verwendet. Diese Kabelführungsmodule dienen insbesondere dazu, die Vielzahl von Kabeln den einzelnen Anschlusseinheiten geordnet zuzuführen und im Innern dieser Schaltschränke eine übersichtliche Führung der Kabel zu ermöglichen.

[0003] So wird beispielsweise in der EP 585 809 eine Endverzweigeranordnung offenbart, bei welcher ein Kabelbündel von oben eingeführt wird, in einem dafür vorgesehenen Raum schlaufenartig abgelegt wird, und dann die einzelnen Kabel des Kabelbündels einem Steckerfeld zugeführt werden. Diese Kabelführung erlaubt, Kabelreserven im Innern der Endverzweigeranordnung abzulegen. Diese Kabelreserven erlauben ein Öffnen des Schrankes ohne unerwünschte Zugspannungen an den Kabeln zu erzeugen und erlaubt es, die einzelnen Kabel in gewünschter Weise abzulängen. Es lässt sich jedoch nicht vermeiden, dass sich der Biegeradius der einzelnen Kabel im durchhängenden Kabelstrang nach jedem Öffnen der Endverzweigeranordnung verändert. Dies kann zu unerwünschten Änderungen bei der Signalübertragung führen.

[0004] Eine analoge Kabelführung ist aus der EP 536 496 bekannt. Diese Kabelführung erweist sich als schlecht manipulierbar und kann nicht ohne die Verwendung von Kabelbindern oder Labyrinthführungen für die Zugentlastung eingesetzt werden. Diese Kabelbinder oder Labyrinthführungen führen zu mechanischen Belastungen, insbesondere zu lokalen Quetschungen der Kabel und damit wieder zu Störungen bei der Signalübertragung.

[0005] Aus der US 5,956,450 ist ein Verteilerschrank mit einer Vielzahl einschiebbarer Kassetten bekannt. Dabei werden die Kabel über eine seitlich angeordneten Führungsschiene den einzelnen Kassetten zugeführt. Bei diesen Kassetten kann es sich um Spleisskassetten oder Überlängenkassetten, sowie um Kassetten mit Rangierfeldern, etc. handeln. Bei dieser Art Kabelführung zeigt sich, dass beim Einschieben der Kassetten bei den von aussen den einzelnen Kassetten zugeführten Kabeln starke Krümmungen erzeugt werden. Diese unkontrollierte Krümmung der einzelnen Kabel kann dazu führen, dass die Signalübertragung gestört wird oder im Falle von Glasfasern diese brechen können.

[0006] Auch bei der in der EP 579 899 offenbarten Wickelkassette werden sowohl das Glasfaserkabel als auch die aufgespleisssten Pigtails über eine an dem verschiebbaren Rangierfeld angeordnete Befestigungsstelle geführt, welche beim Manipulieren respektive Verschieben des Rangierfelds zu unerwünschten mechanischen Belastungen der Glasfaserkabel oder Pigtails führt.

[0007] Es sind auch Doppelkassetten bekannt, beispielsweise aus der EP 288 808, bei denen ein Teil der verwendeten Kabel aus einem oberen Kassettenteil in einen unteren Kassettenteil geführt werden. Bei diesen Doppelkassetten besteht die Gefahr, dass der ausserhalb der Kassetten geführte Kabelabschnitt beim Einschieben der Doppelkassette an die Gehäusewand oder an einen im Innern des Gehäuses geführten Kabelstrang anstösst und damit die einzelnen Kabel in diesem Kabelabschnitt in unerwünschter Weise deformiert werden.

[0008] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung,

die Kabel im Innern einer Gerätebucht in kontrollierter Weise derart zu führen, dass diese bei einer Verschiebung der verwendeten Kassetten ihren Krümmungsradius nicht wesentlich verändern, insbesondere dieser Krümmungsradius einen für die Kabel kritischen Wert nicht unterschreitet. Darüber hinaus sollen die Kabel derart geführt werden, dass keine Signalveränderungen wegen mechanischer Deformationen, insbesondere Quetschungen oder Verletzungen, entstehen können. Es soll also eine Kabelführung geschaffen werden, welche eine kabelbinderfreie Kabelführung erlaubt. Insbesondere soll eine Kabelführung geschaffen werden, welche die Kabel vor Fremdeinwirkungen schützt.

[0009] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäss durch die Verwendung eines Kabelführungsmoduls gelöst, welches die Merkmale der Ansprüche 1 oder 2 aufweist und insbesondere durch ein Kabelführungsmodul, welches entweder im Innern der Gerätebucht selbst oder extern am jeweiligen Einschub befestigt ist. Ein für diese Verwendung besonders geeignetes Kabelführungsmodul weist die Merkmale der Ansprüche 3 oder 4 auf. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Kabelführungsmoduls weisen die Merkmale der Ansprüche 5 bis 12 auf.

[0010] Insbesondere weist das erfindungsgemäss verwendete Kabelführungsmodul einen Fussteil für die Befestigung desselben auf und umfasst zur Bildung eines offenen Kabelkanals ein Trägerelement mit einer gekrümmten Bodenfläche. Diese gekrümmte Bodenfläche dient gleichzeitig als Krümmungsbegrenzung für die zu führenden Kabel und weist für die Seitenbegrenzung mindestens zwei daran seitlich angeordnete Fangelemente auf. Dieses Kabelführungsmodul lässt sich erfindungsgemäss extern an einem Einschub befestigen, und insbesondere an einer einschiebbaren Spleisskassette oder einer einschiebbaren Überlängenkassette, wie sie in Gerätebuchten im Innen- oder Aussenbereich verwendet werden.

[0011] Es versteht sich, dass dieses Kabelführungsmodul auch an einer Innenseite einer Gerätebucht befestigt sein kann.

[0012] Die gekrümmte Bodenfläche des Trägerelements der gekrümmten Bodenfläche folgt in einer ersten Ausführungsform einer Kreislinie und dient im wesentlichen dazu, den minimalen Krümmungsradius der zu führenden Kabel zu begrenzen. Die seitliche angeordneten Fangelemente verhindern, dass die zu führenden Kabel aus dieser Begrenzungsfläche herausfallen und verletzt werden können.

[0013] In einer anderen Ausführungsform folgt die gekrümmte Bodenfläche des Trägerelements einer Schraubenlinie und ermöglicht damit die kontrollierte Führung der Kabel von einer ersten Verteilerebene in eine zweite Ebene.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Kabelführungsmodul und insbesondere das Trägerelement desselben aus mehreren Segmenten zusammensetzbar, welche gegenseitig bewegbar sind, insbesondere gegenseitig verschiebbar, verdrehbar oder verwinkelbar, derart, dass sich ein wählbarer Verlauf der Trägerfläche mit denselben Segmenten einstellbar ist. Vorzugsweise ist die gegenseitige Position dieser Segmente über Raststrukturen variierbar und fixierbar.

[0015] In einer Weiterbildung des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls ist zwischen den seitlich angeordneten Fangelementen, vorzugsweise in Form von Lamellen, mindestens ein Unterteilungselement angeordnet, welches die geordnete Führung der Kabel erlaubt und insbesondere das Überkreuzen von Kabeln vermeiden hilft. Es versteht sich, dass auf der gekrümmten Bodenfläche auch mehrere derartige Unterteilungselemente in Serie oder parallel zueinander angeordnet sein können.

[0016] Das erfindungsgemässe Kabelführungsmodul kann

darüber hinaus mit Mitteln versehen sein, mit denen die zu führenden Kabel festgehalten werden. Vorzugsweise sind diese Mittel in Form eines Klettbandes ausgebildet. Mit diesem Klettband kann eine spannungsfreie Führung und Zugentlastung erzielt werden. Es versteht sich, dass diese Mittel auch in Form eines Schnappverschlusses oder Reibverschlusses ausgebildet sein können. Derartige Schnappverschlüsse oder Reibverschlüsse können in Form eines Labyrinthes gestaltet sein oder als Haftbelag ausgebildet sein.

[0017] Die Vorteile des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls und dessen Verwendung sind für den Fachmann unmittelbar ersichtlich. Insbesondere wird dadurch die Verletzungsgefahr für die einzelnen Kabel beim Einschleiben der frisch rangierten Kassetten verhindert, respektive werden die Kabel vor Fremdeinwirkungen, wie sie von Installateuren verursacht werden können, geschützt. Die erfindungsgemässen Kabelführungsmodule erlauben darüber hinaus, ein einfacheres und sichereres Handling. Insbesondere können die Kabel ohne Kabelbinder montiert werden, was zu einer Vereinfachung der Demontage von bereits positionierten Kabeln führt. Das Ändern der Kabelführung mit Hilfe der erfindungsgemässen Kabelführungsmodule kann werkzeugfrei vorgenommen werden und gewährleistet ein schnelles und sicheres Konfektionieren der einzelnen Kabel. Insbesondere wird die Kabellänge und der minimale Krümmungsradius durch das erfindungsgemässe Kabelführungsmodul vorgegeben. Dies führt zu einer Kontrollierbarkeit und stabilen Güte der übertragenen Signale. Das erfindungsgemässe Kabelführungsmodul kann sowohl für Glasfaserkabel als auch für Kupferkabel verwendet werden und macht deren Einsatz in sogenannten Hybridkästen möglich.

[0018] Im folgenden soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und mit Hilfe der Figuren näher erläutert werden. Dabei zeigt:

[0019] Fig. 1 eine einschiebbare Kassette bekannter Art;  
 [0020] Fig. 2 eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls für die Führung von Pigtails an einer Kassettenrückseite;

[0021] Fig. 3 eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls für die Führung eines Kabelbündels, resp. einer Bündelader;

[0022] Fig. 4 eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls für die Verwendung im Innern einer Gerätebuchse;

[0023] Fig. 5 eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls für die Führung von Rangierkabeln.

[0024] Aus Fig. 1 ist eine Gerätebuchse 1 mit einem eingeschobenen Einschub 2, insbesondere einer Spleisskassette 2 bekannter Art, ersichtlich. Diese Gerätebuchse steht stellvertretend für alle Arten von Gerätegehäusen respektive -gestellen, Schaltschränken, Verteilerkästen oder dergleichen und weist Seitenteile 3 auf, an welche Montageelemente 4, insbesondere Schienen befestigt werden können, um Einschübe 2 aufnehmen zu können. Die Rückwand 16 der Gerätebuchse 1 weist Zugentlastungselemente 5 auf, an denen mit Hilfe von Kabelbindern 6 eine Bündelader 7 befestigt werden können. Diese Bündelader 7 wird in die Kassette 2 geführt und von dort an die darüberliegende Verteilerebene 8 geführt. Um die aufgespleissten Pigtails 9 kassettenrückseitig zusammenzuhalten, wird ein Schlauch 10 verwendet, welcher wiederum mit Kabelbindern 6 an der Kassette 2 befestigt ist. Die einzelnen Pigtails 9 sind jeweils mit Steckern 11 versehen, um in dazugehörige Adapter 12 gesteckt werden zu können. An der Vorderseite der Verteilerebene 8 sind Kupplungsmittelstücke, zum Beispiel Buchsen 13 vorgesehen, in welche die Endstecker 14 von Rangierkabeln 15 eingesteckt werden können. Diese Figur macht die Nachteile

des Standes der Technik deutlich. Insbesondere können die im Schlauch 10 laufenden Kabel an der Rückwand 16 der Gerätebuchse 1 bei unsachgemässer Montage weiterer Bündeladern (nicht dargestellt) deformiert werden, derart, dass ein minimaler Krümmungsradius für die Pigtails 9 unterschritten wird, resp. der Schlauch 10 inklusive darin angeordnete Pigtails 9 geknickt wird. Darüber hinaus können die Kabelbinder 6 zu Verquetschungen von einzelnen Pigtails 9 führen.

[0025] Die mit dem Schlauch 10 zusammengefassten Pigtails 9 sind auch schlecht geschützt. Beim Konfektionieren und/oder Neuankordnen der Pigtails 9 müssen in der Regel die Kabelbinder 6 wieder gelöst, d. h. aufgeschnitten werden, was eine erhöhte Verletzungsgefahr der einzelnen Pigtails 9 mit sich bringt. Hier schafft die vorliegende Erfindung Abhilfe.

[0026] Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemässes, kassettenrückseitig angeordnetes Kabelführungsmodul 20 in räumlicher Darstellung. Dieses Kabelführungsmodul 20 ersetzt den konventionellerweise verwendeten Schlauch 10 und weist ein Fussteil 21 auf, welches an der Kassette 2 in bekannter Weise befestigt werden kann. Dieses Fussteil 21 kann angeschraubt, angeklebt, angeschnappt werden oder mit der Kassette einstückig ausgebildet sein. Dieses Fussteil 21 ist mit einem Trägerelement 22 verbunden, welches eine gekrümmte Bodenfläche 23 aufweist. Diese Bodenfläche 23 ist mit mindestens zwei seitlich angeordneten Fangelementen 24 und 25 versehen. Damit können die Pigtails 9 entlang der gekrümmten Bodenfläche 23 sicher geführt werden. Die gekrümmte Bodenfläche 23 folgt in der dargestellten Ausführungsform einer Schraubenlinie und erlaubt die kontrollierte Führung der Pigtails 9 von der Spleisskassette 2 zu den Kupplungsmittelstücken 13 in der Verteilerebene 8. Es versteht sich, dass die Bodenfläche 23 eine Krümmung aufweist, welche den für die ungestörte Übertragung optischer Signale erforderlichen Minimalradius nicht unterschreitet. Üblicherweise beträgt dieser minimale Biegeradius für optische Kabel 30–40 mm. Die gezeigte Ausführungsform macht auch deutlich, dass die gespleissten Kabel 9 von den Fangelementen 24, 25 sicher geführt werden, d. h. seitlich nicht abrutschen können und beim Einschleiben der Kassette nicht gequetscht oder geknickt werden können. Sollte an der Rückseite der Gerätebuchse ein weiteres Netzkabel oder Kabelbündel (nicht dargestellt) derart installiert sein, dass beim Einschleiben der Kassette die kassettenrückseitig geführten Pigtails 9 an diesem anstossen, kann die Kassette nicht vollständig eingeschoben werden. In einer Weiterbildung des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls 20 besteht das Trägerelement 22 aus mehreren Segmenten, die gegenseitig bewegbar sind. Damit kann der Krümmungsradius der Bodenfläche und die Steigung der Schraubenlinie gewünschter Weise eingestellt und fixiert werden. In einer Weiterbildung dieses Kabelführungsmoduls 20 sind die Fangelemente 24, 25 mit einer zusätzlichen, parallel zur Bodenfläche verlaufenden Deckfläche (nicht dargestellt) versehen. Bevorzugterweise sind die Fangelemente 24, 25 derart ausgebildet, dass sich ein Klettband um die Bodenfläche 23 des Trägerelements 22 legen lässt, um die zu führenden Kabel besser zu halten. Es versteht sich, dass die Bodenfläche 23 mit einem zusätzlichen Reibbelag versehen werden kann.

[0027] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls 20. Dieses Kabelführungsmodul 20 ist wiederum mit einem Fussteil 21 versehen, welches mit dem Einschub 2 fest verbunden ist, vorzugsweise angespritzt ist. Die gekrümmte Bodenfläche 23 folgt bei dieser Ausführungsform einer Kreislinie und ist seitlich mit Fangelementen 24, 25 versehen, die sich über die gesamte Länge des Trägerelements 22 erstrecken. Das

Fangelement **25** ist mit Deckflächen **26** versehen, um die einzelnen Fasern **9** des gespleisssten Kabels **27** zu sichern. Es versteht sich, dass auch bei dieser Ausführungsform weitere Trägerelementsegmente angesetzt werden können. Diese Ausführungsform macht deutlich, dass auf Kabelbinder verzichtet werden kann und die einzelnen Fasern gut geschützt und mit vorgegebenem Biegeradius geführt werden können. Damit kann eine gleichbleibende Güte für die Signalübertragung gewährleistet werden.

[0028] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls **20**. Bei dieser Ausführungsform ist der Fussteil **21** als Klammer ausgebildet, die sich in entsprechende Öffnungen der Gerätebuchten einsetzen lässt. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Krümmungsradius vorgegeben und sind die Kabel in der Bündelader **7** geschützt. Bei dieser Anwendung des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls kann auf die Verwendung von Kabelbindern verzichtet werden.

[0029] In Fig. 5 werden weitere Ausführungsformen des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls **20** aufgezeigt. Diese Kabelführungsmodule **20** sind vorzugsweise an der Kassettenvorderseite montiert und dienen der kontrollierten Führung von Rangierkabeln **1** S. Diese Kabelführungsmodule **20** weisen ein zwischen den Fangelementen **24, 25** angeordnetes Unterteilungselement **28** auf. Es versteht sich, dass die lamellenartig ausgebildeten Fangelemente **24, 25** direkt benachbart oder gegeneinander versetzt angeordnet sein können und dass zwischen den seitlich angeordneten Fangelementen auch mehrere Unterteilungselemente **28** angeordnet sein können. Der Fussteil **21** der in Fig. 5 dargestellten Kabelführungsmodule kann derart ausgebildet sein, dass sich das gesamte Kabelführungsmodul um eine senkrecht auf der Kassette stehenden Achse verdrehen lässt. Aus Fig. 5 ist auch ein zwischen den Fangelementen **24, 25** angeordnetes Mittel **29** für die spannungsfreie Führung und Zugentlastung der zu führenden Kabel ersichtlich. Dieses ist in Form eines Klettbandes ausgeführt. Die Verwendung von Deckflächen **26** kann sich damit erübrigen.

[0030] Das erfindungsgemässe Kabelführungsmodul und dessen Verwendung minimiert die Verletzungsgefahr von Pigtails oder Rangierkabeln und führt zu einem wirksamen Berührungsschutz. Darüber hinaus kann bei Verwendung des erfindungsgemässen Kabelführungsmoduls auf Kabelbinder verzichtet werden und können die Rangierkabel normal resp. senkrecht von der Rangierebene weggeführt werden. Das Unterschreiten des minimalen Biegeradius kann in sicherer Weise verhindert werden und trotzdem lässt sich eine Zugentlastung in einfacher Weise bewerkstelligen. Die Rangier- und Servicearbeiten werden wesentlich vereinfacht, da keine Kabelbinder aufgeschnitten und wieder montiert werden müssen und die Kabelführungsmodule in ihrer segmentartigen Form vor Ort dem gewünschten Verlauf angepasst werden können. Die Stecker können ohne umständliche Sicherungsmassnahmen rangiert werden. Bei der Konfektionierung der Pigtails wird die Länge der Verlegungsstrecke genau festgelegt und bleibt auch beim späteren Rangieren erhalten, was wesentlich zu einer gleichbleibenden Güte der Signalübertragung beiträgt. Darüber hinaus kann die Organisation und Führung der einzelnen Fasern über zwei oder mehrere Ebenen sicher bewerkstelligt werden.

#### Patentansprüche

1. Verwendung eines Kabelführungsmoduls (**20**) für die kontrollierte Führung von Kabeln (**9, 15**), welches Kabelführungsmodul mit mindestens einem Fussteil (**21**) für die Befestigung desselben versehen ist, und welches Kabelführungsmodul (**20**) zur Bildung eines

offenen Kabelkanals ein Trägerelement (**22**) mit einer gekrümmten Bodenfläche (**23**) für die Krümmungsbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist und mindestens zwei daran seitlich angeordnete Fangelemente (**24, 25**) für die Seitenbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Kabelführungsmodul (**20**) an einem Einschub (**2**), insbesondere an einem einschiebbaren Baugruppenträger oder einer Baugruppe für eine Gerätebuchten (**1**) für den Innen- oder Aussenbereich, extern befestigt ist.

2. Verwendung eines Kabelführungsmoduls (**20**) für die kontrollierte Führung von Kabeln (**9, 15**), welches Kabelführungsmodul mit mindestens einem Fussteil (**21**) für die Befestigung desselben versehen ist, und welches Kabelführungsmodul (**20**) zur Bildung eines offenen Kabelkanals ein Trägerelement (**22**) mit einer gekrümmten Bodenfläche (**23**) für die Krümmungsbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist und mindestens zwei daran seitlich angeordnete Fangelemente (**24, 25**) für die Seitenbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass dieses Kabelführungsmodul (**20**) im Innern einer Gerätebuchten (**1**) für den Innen- oder Aussenbereich mit mindestens einem Einschub (**2**), insbesondere mit mindestens einem einschiebbaren Baugruppenträger oder einer Baugruppe befestigt ist.

3. Kabelführungsmodul für die Verwendung gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mit mindestens einem Fussteil (**21**) für die externe Befestigung desselben an einem Einschub (**2**), insbesondere an einem einschiebbaren Baugruppenträger oder einer Baugruppe für eine Gerätebuchten (**1**) für den Innen- oder Aussenbereich, versehen ist, und zur Bildung eines offenen Kabelkanals ein Trägerelement (**22**) mit einer gekrümmten Bodenfläche (**23**) für die Krümmungsbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist und mindestens zwei daran seitlich angeordnete Fangelemente (**24, 25**) für die Seitenbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist.

4. Kabelführungsmodul für die Verwendung gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieses mit mindestens einem Fussteil (**21**) extern an einen Einschub (**2**), insbesondere an einen Baugruppenträger oder einer Baugruppe für eine Gerätebuchten (**1**) für den Innen- oder Aussenbereich, befestigt ist, und zur Bildung eines offenen Kabelkanals ein Trägerelement (**22**) mit einer gekrümmten Bodenfläche (**23**) für die Krümmungsbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist und mindestens zwei daran seitlich angeordnete Fangelemente (**24, 25**) für die Seitenbegrenzung der zu führenden Kabel (**9, 15**) aufweist.

5. Kabelführungsmodul nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die gekrümmte Bodenfläche (**23**) des Trägerelementes (**22**) im wesentlichen einer Kreislinie folgt.

6. Kabelführungsmodul nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die gekrümmte Bodenfläche (**23**) des Trägerelementes (**22**) im wesentlichen einer Schraubenlinie folgt.

7. Kabelführungsmodul nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (**22**) aus mehreren, modular ausbaubaren Segmenten zusammensetzbar ist.

8. Kabelführungsmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente gegenseitig bewegbar, insbesondere gegenseitig verschiebbar, verdrehbar oder verwinkelbar, und variierbar, insbesondere rast-

bar, positionierbar sind.

9. Kabelführungsmodul nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass alle oder einzelne Segmente in sich verbiegbar und/oder verdrehbar sind.

10. Kabelführungsmodul nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fangelemente **(24, 25)** voneinander beabstandete Lamellen umfassen. 5

11. Kabelführungsmodul nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vermeidung von Überkreuzungen bei den zu führenden Kabeln **(9, 15)** zwischen den Lamellen mindestens ein Unterteilungselement **(28)** angeordnet ist. 10

12. Kabelführungsmodul nach einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Fangelementen **(24, 25)** ein Mittel **(29)**, insbesondere in Form eines Klettbandes, eines Schnappverschlusses, Reibverschlusses (Labyrinth oder Haftbelag) für die spannungsfreie Führung und Zugentlastung der zu führenden Kabel **(9, 15)** vorgesehen ist. 15

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

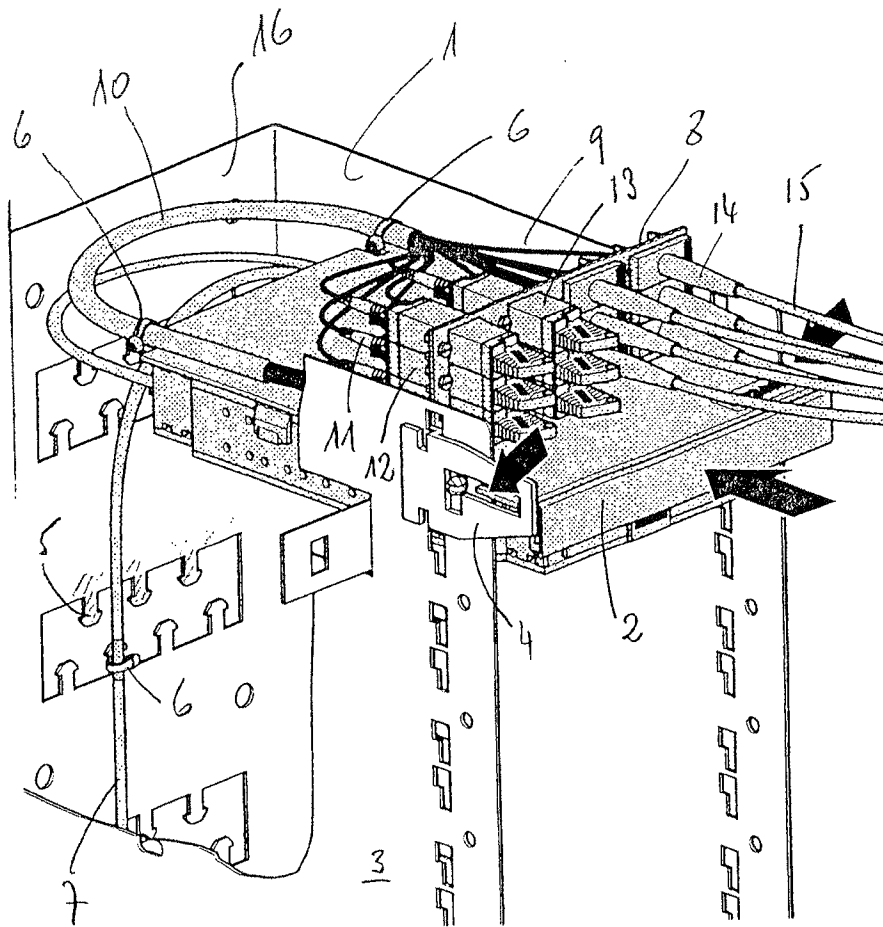


Fig. 1

Fig. 2

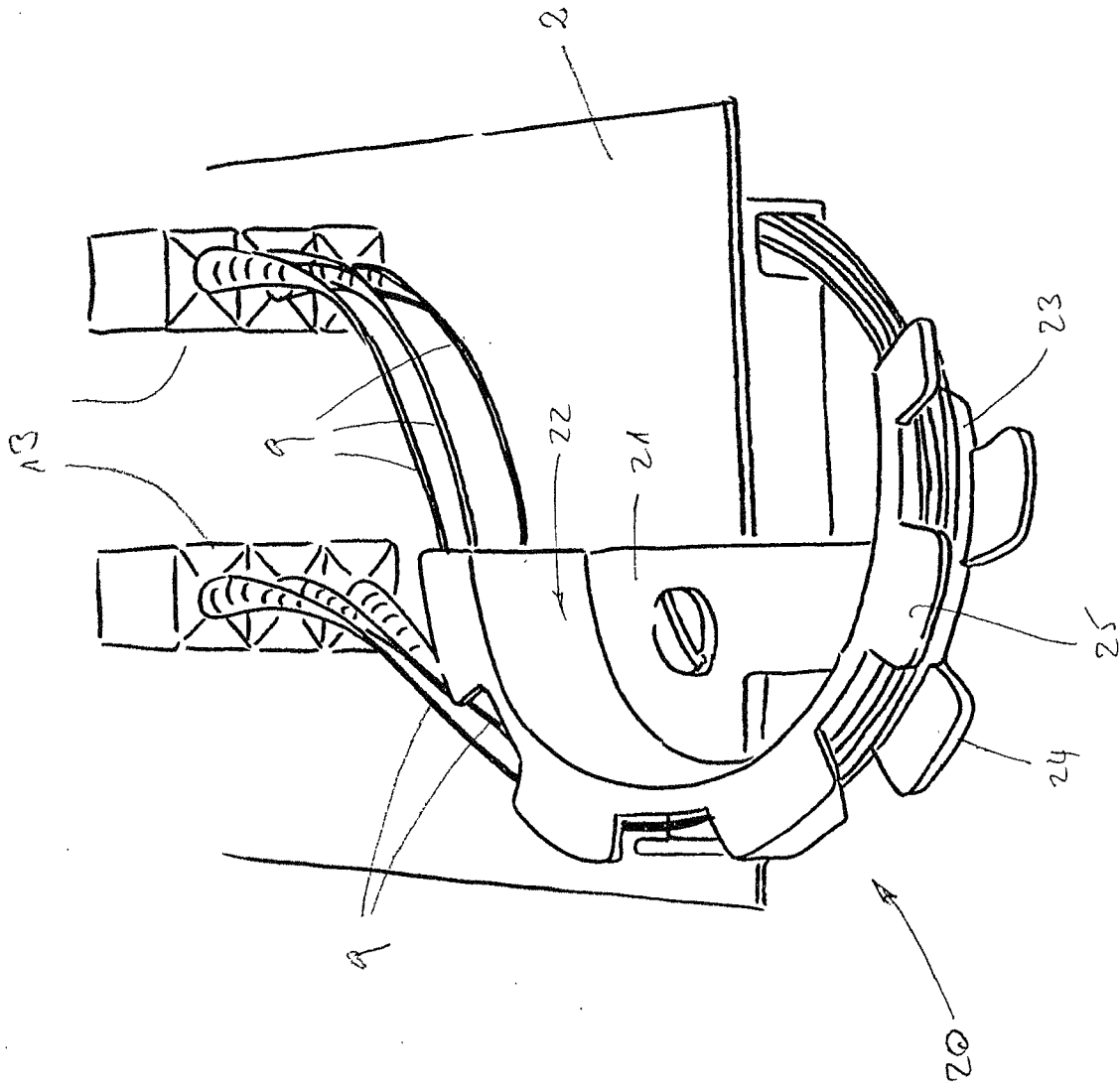
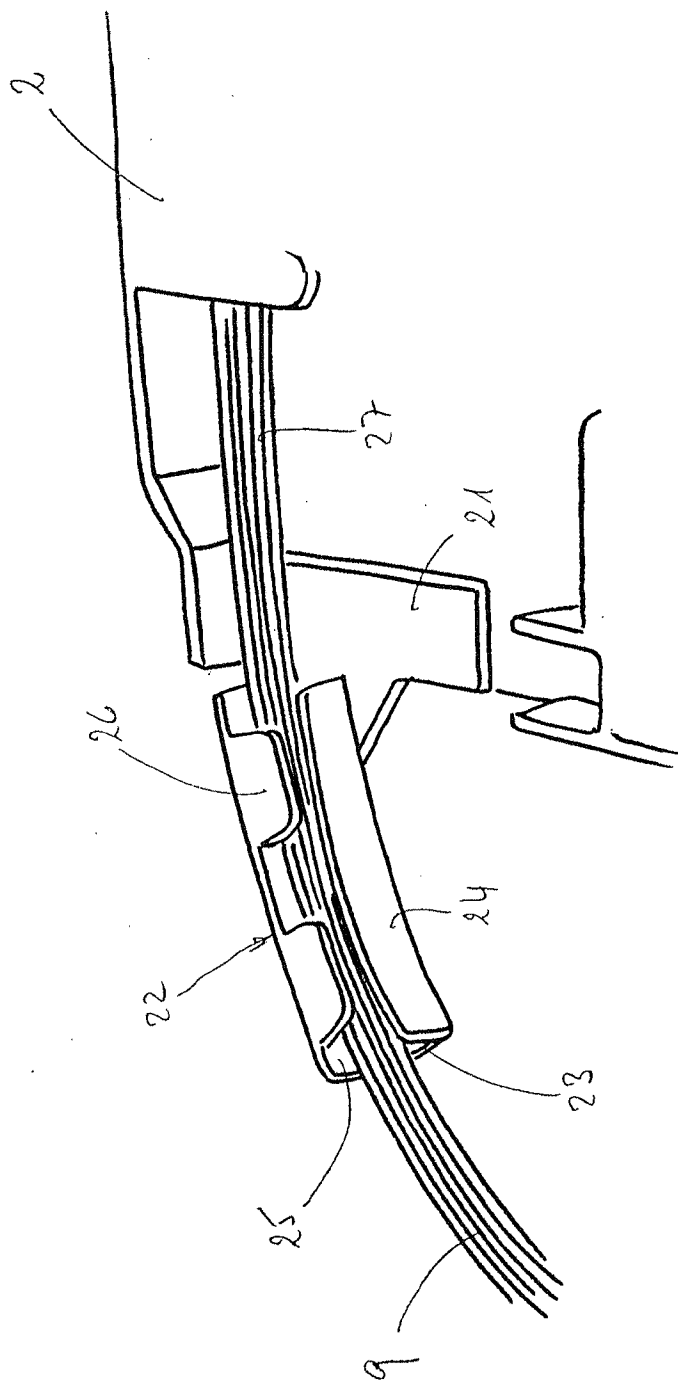


Fig. 3



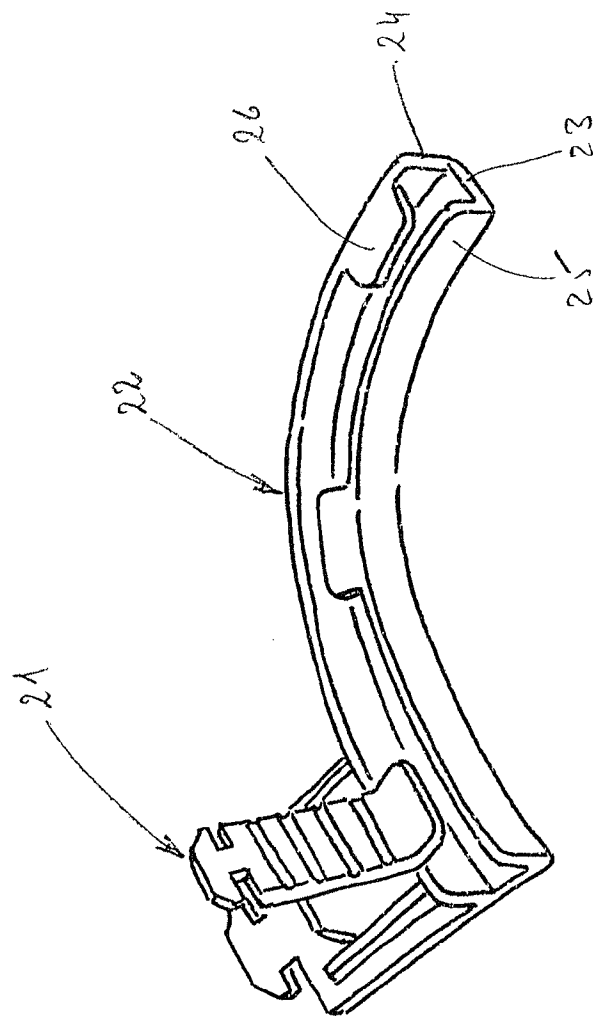


Fig. 4

